



## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕЧЕНОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ ДО 12 ЛЕТ.

Иминов К.О.  
Мадаминова Н.Р.  
Иминов И.Ш.

Received 22<sup>nd</sup> Mar 2023,  
Accepted 23<sup>rd</sup> Apr 2023,  
Online 30<sup>th</sup> May 2023

**Аннотация.** Пандемия Covid-19 или же Коронавирус - стала одной из причин после которой взгляды врачей на возникновение патологий, ее решений и профилактики в целом, совершенно поменялись. В данной работе мы раскроем такую тему как «структурные изменения печени у детей после перенесенной коронавирусной инфекции», а также выработаем четкий алгоритм действия по выявлению патологий гепатобилиарной системы.

**Введение.** Исходя из материалов, расположенных в интернет-ресурсах имеющие достоверную медицинскую информацию, мы столкнулись многими случаями, где подробно описывались постковидные деструктивные изменения паренхимы печени взрослого человека. Однако, объем информации о таких случаях патологических изменений у детей до 12 лет было недостаточно для медицинского статического анализа. Учитывая вышеуказанное, далее будем подробно описывать эхопризнаки деструктивного изменения печени у детей до подросткового возраста.

Ученые выяснили, что коронавирус поражает печень человека напрямую, поскольку патологоанатомические исследования у пациентов с COVID-19 подтвердили присутствие вируса в тканях печени. [1]

Согласно исследованиям ученых, вирус SARS-CoV-2 проникает в клетку-хозяина с помощью взаимодействия своего S-белка и мембранного белка ACE2 человека. [2]

Исследование показали, что в эпителиальных клетках выстилающие желчные протоки (холангиоциты) содержится мембранный белок ACE2, вирус SARS-CoV-2 связывается с ACE2 на холангиоцитах, что приводит к их дисфункции, в результате чего клетки печени подвергаются разрушению. [3] Под воздействием вируса SARS-CoV-2 ухудшается барьерная и транспортная функция желчных кислот холангиоцитов. Что приводит к воспалению печени, и появлению тромбов в сосудах органа.

Повреждение печени при коронавирусе происходит и за счет гипоксии (кислородного голодания), развивающиеся на фоне легочной недостаточности. Гипоксия при возникающей при пневмонии, является причиной ишемического повреждения печени у пациентов коронавирусной инфекцией. Снижение содержание кислорода могут привести к гибели клеток печени.

**Материалы и методы:** С начала 2023г.да по сей день в нашу многопрофильной клинику обратились всего 237 пациентов с возрастом до 12 лет с подтвержденным диагнозом SARS-CoV-2. Из них у 60 пациентов мы провели УЗ исследование печени так как они часто жаловались на недомогание, потеря аппетита, слабость а также на быструю утомляемость.

**Таблица №1**

№	Эхопризнаки чаще встречающиеся	Возраст детей, которые были УЗИ обследование в нашей клинике			
		0-3 лет	4-5 лет	7-9 лет	10-12 лет
1.	Изменения эхоструктуры паренхимы печени	-	-	12	5
2.	Повышения эхогенности паренхимы печени	1	2	27	15
3.	Увеличение передне-заднего размера левой доли	-	-	-	-
4.	Увеличение передне-заднего размера правой доли	1	2	35	18
5.	Увеличение вертикального размера правой доли	-	-	35	18
6.	Систолическая скорость кровотока по печеночной артерии	-	-	5	7
7.	Индекс резистентности в печеночной артерии	-	-	5	7
<b>ИТОГО</b>		2 (1%)	4 (2%)	119 (61%)	70 (36%)

**Пациент Н.** 2015г (8 лет) обратилась в нашей клинику с такими жалобами как субфебрильная температура в течении 10 дней, тошнота, потеря аппетита, быстрая утомляемость, вялость, чувство дискомфорта при глотании, боли в крупных суставах, боли в области эпигастрии и диспепсический синдром.

Общее состояние ребенка: средней тяжести. Сознание ясное, капризный, вялый, аппетит снижен. Кожные покровы бледные, чистые. Дыхание свободное. Перкуторно над легкими легочной звук. Аускультативно в легких выслушивается везикулярное дыхание с обеих сторон. Сердечные тоны ритмичные, пульс ритмичный. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Печен при пальпации уплотнено, во время вдоха края печени упирается в палец.

Из анамнеза: неоднократно болел ковидом, последнее подтверждения SARS-CoV-2 диагноз 6 месяцев тому назад.

Лабораторные данные крови: 1. ОАК: незначительное лимфопения, нейтрофилез, снижение уровня гемоглобина. 2. БАК: АЛТ-68у/л, АСТ-52 у/л, билирубин: общ-непрямой-4 мкмоль/л; прямой-2 мкмоль/л. Общ.белок-56. Гепатит А.В.С- отрицательные.

У данного пациента мы провели УЗИ сканирование печени на профессиональном аппарате I9 с помощью контекстного датчика с частотой 3,5-5,0МГц.

УЗИ: топография печени типичное расположение в правом подреберье соответствует анатомическим нормам. Контуры печени ровные, четкие. Левая доля: ККР-40мм, ПЗР-35мм; Правая доля: ККР-110мм, ПЗР-100мм, КВР-115мм. Эхоструктура печени изменена, эхогенность повышена. ПВ-8мм, НПВ- 18мм, ВПВ-5-6мм. Желчный пузырь: топография нормальная размера 48-26-17мм, толщина стенки-3мм содержимые однородные, анэхогенная. Холедох: не расширен. Поджелудочная железа: размеры 12-10-10-6мм, без эхопатологии.



**Заключения УЗИ:** при эхосканирования печени края ровные, нечеткие, эхогенность повышено, эхоструктура изменена так как в паренхиме печени визуализируется мелкие

гиперэхогенные зоны без признаков васкулиризации при ЦДК. Пост ковидный эхопатология печени.

Результаты: по нашем исследованием постарались выявить эхоизменения в печени у детей до 12 лет. Мы провели 60 эхосканирования у детей разного возраста с подтвержденным SARS-CoV-2, а также в анамнезе неоднократные случаи заболевания данной патологии. Согласно таблице №1 в нашей практике из 60 УЗИ исследований печени у детей возрастом 0-12 лет большая доля 61% показателей эхоизменения печени было выявлено и приходится на детей в возрасте от 7 до 9 лет. На втором месте 36% на детей возрасте от 10 до 12 лет. У детей в возрасте от 4 до 5 лет 2% изменение и 1% изменений наблюдались у детей до 3 лет.

Наши УЗИ исследование показывает, что у пациентов относительно молодого возраста эхогенные изменения паренхимы печени выявлялись в небольшом количестве.

В ранее проведенных исследованиях было установлено, SARS-CoV-2 вызывает повреждение печени у инфицированных пациентов. [4] При COVID-19 также были обнаружены отклонения в функциональном состоянии печени, которые ассоциировались с прогрессированием и тяжестью инфекционного процесса. [5] Механизмы повреждения печени при COVID-19 малоизучены.

**Обсуждения:** для определения размеров печени обычно используют следующие параметры. Косой вертикальный размер (КВР) правой доли измеряется от нижнего края до наибольшей выпуклости купола диафрагмы (при выведении максимального по площади среза правой доли в правом подреберно-среднеключичной линии, часто срез проходит через ствол портальной вены). Датчик располагается косо в правом подреберье. Норма: доношенный новорожденный — 45-55 мм; 1 год — 73 мм; 5 лет — 100 мм; а взрослый — до 150 мм (крупный гиперстеник — до 180 мм). Толщина левой доли измеряется от ее передней до задней, обращенной к позвоночнику, поверхности. Норма для взрослого — 50-60 мм. Толщина хвостатой доли (1 сегмента) измеряется в сагиттальном направлении от передней стенки нижней полой вены до задней стенки левой ветви портальной вены. [6] Норма для взрослого — до 30 мм. Соотношение долей (ширина) правая больше левой в 1,5 раза. Границей между долями служит круглая связка, если она слабо выражена медиальный край левой долевой ветви воротной вены (кармана). [7] Умеренная гепатомегалия является неспецифической реакцией на разные патологические процессы, может встречаться как индивидуальная особенность селезенки. Атипичное строение печени встречается редко. Иногда встречается удлинённый «язык» левой доли, огибающий селезенку, который может эхографически стимулировать подкапсульную гематому селезенки. Необходимо обращать внимание на структуру сомнительного объекта (сохранение сосудистого рисунка печени). В некоторых случаях имеет место атипичный добавочный фрагмент хвостатой доли. Казуистически редко наблюдаются грубые изменения формы печени у детей с аномалиями развития передней брюшной стенки и диафрагмы с перемещением фрагмента печени в грыжевое содержимое. Пупочная вена ((1В) запусеивает сразу после рождения ребенка и перевязки пуповины, однако ее просвет остается не полностью облитерированным в течение нескольких суток после рождения и может быть визуализирован при УЗИ. Стенки пупочной вены тонкие, диаметр — до 2-3 мм. Достоверно визуализируются катетеры в просвете ПВ. Обычно катетер, установленный в пупочную вену, оканчивается в районе кармана левой ветви портальной вены, редко проходит в проток и

правое предсердие. При воспалении ПВ вследствие омфалита стенки ее утолщаются, становятся более эхогенными, просвет дилатируется до 3-4 мм и в нем определяется гетерогенное содержимое. Другой фетальной коммуникацией, запустевшей в течение нескольких суток после рождения, является аранциев проток, идущий от кармана левой ветви портальной вены к нижней полой вене, в которую он впадает в непосредственной близости от правого предсердия. Кровоток в аранциевом протоке может сохраняться в течение нескольких суток, диаметр протока в норме не превышает 2мм. У недоношенных детей функционирующий аранциев проток может сохраняться до 7-10 сут. Иногда аранциев проток впадает в нижнюю полую вену единым устьем с левой печеночной веной. Диффузное повышение эхогенности печени, особенно заметное у детей в сравнении с правой почкой, встречается при жировом гепатозе, у младенцев - при фетальном гепатите билиарной атрезии. Нередко сопровождается увеличением размеров печени. Выраженное диффузное повышение эхогенности паренхимы печени с округлением ее контуров наблюдается при болезнях накопления (гликогенозы, галактоземия и пр.) сопровождается выраженной гепатомегалией, спленомегалией, полиорганными изменениями. В редких случаях повышение эхогенности печеночной паренхимы бывает при интоксикации различного генеза. В редких случаях в паренхиме печени определяются неправильной формы гиперэхогенные области без акустической тени и жидкостного компонента. [8] Предположительно такие зоны расцениваются как очаговые проявления жирового гепатоза, хотя морфологической верификации этого нет. В большинстве случаев наблюдаются у детей с ожирением, чаще — у мальчиков. Наблюдения в динамике (6-12 мес.) показывают, что такие очаги могут исчезать. Во многих случаях очаги локализируются рядом с круглой связкой печени, на границе долей. Принципиальное отношение к неясным очагам в паренхиме печени у детей такое же, как и во взрослой практике: используется термин «очаговое поражение печени». [9] В большинстве случаев очаги имеют небольшие размеры (до 3 см в диаметре), округлую форму, ровные контуры, несколько повышенную эхогенность и являются случайной находкой при УЗИ. При динамическом наблюдении обычно практически не меняются. Более редким вариантом являются очаги. изоэхогенные паренхиме печени, дифференцировать их сложно, часто помогает смена режимов и частоты сканирования. Гемангиомы и гемангиоматоз печени у детей встречается нечасто и обычно выявляется случайно. Может наблюдаться при кожных гемангиомах. Гемангиоматозные очаги (стрелки) могут иметь различный размер, количество их также может быть различно (до десятков), эхогенность, как правило, понижена. Достоверно судить о гиперваскуляризации можно только при доплеровском исследовании. В редких случаях очаги исчезают в ходе динамического наблюдения. Крупные гемангиоматозные очаги могут занимать значительные фрагменты органа. [10]

Относительно часто очаговые изменения печени встречаются при септических состояниях и/или специфических инфекциях (иерсиниоз, мононуклеоз и т. п.). Единичные или множественные септические очаги имеют вид некротических гипозхогенных включений неправильной округлой формы. Диаметр их составляет 5-8 мм. На фоне консервативной терапии септические очаги в подавляющем большинстве случаев исчезают бесследно, изредка формируются кальцификаты. Острый гепатит эхографические примечателен тем, что максимальные структурные изменения отмечаются не со стороны печени, а со стороны стенок



желчного пузыря (становятся резко отечными, достигая в толщину 20 мм и более. Также всегда определяются лимфоузлы в воротах печени, в проекции головки и тела поджелудочной железы. Возможно обеднение сосудистого рисунка паренхимы печени на фоне ее отека. Неспецифическими являются диффузные изменения рисунка паренхимы печени в виде множественных линейной и кольцевидной формы плотных структур, представляющих собой уплотненные стенки сосудов портальной системы. Такие изменения встречаются при гипертермии и интоксикации любого генеза. Дифференциально-диагностическим эхографическим критерием реактивного характера таких изменений является их исчезновение при излечении основного заболевания.

**Вывод:** Как уже известно проводить УЗИ исследование и квалифицированная эхо оценка состояния гепатобиллярной системы у пациентов детского возраста является достаточно трудоёмкой работой. Связи с этим в нашей клинике мы проводили эхосканирование печени в условиях домашнего уюта. Разработан алгоритм проведения УЗИ сканирования у детей до 12 лет с диагнозом SARS-CoV-2.

1. Необходимо проведение ИФА анализ крови для подтверждения диагноза.
2. А также проведение Геммотологические, Биохимические анализы крови пациента.
3. Предварительно подогревания геля до температуры 38-40С.
4. Уложить ребёнка на УЗИ кушетку если есть возможность с матерью.
5. Начинать Эхоисследование гепатобиллярной системы с левой доли печени затем переходить в правую долю.
6. Детализированная оценка эхоструктур печени и желчного пузыря.
7. Чёткое определение эхогенности паренхимы печени во время визуализации, возможность использования режимов (ТНН-tissue harmonic imaging).
8. Обязательно проводить исследования пациента в трёх позициях.
9. Косое интеркостальное сканирование желчного пузыря.
10. Подробное описание результатов нормальной печени, желчного пузыря и поджелудочной железы пяти летнего пациента (вариант нормы):

Левая доля печени 57 мм.

Правая доля печени — 103 мм.

Желчный пузырь — 56 x 21 мм. Форма — грушевидная

Холедох 2,2 мм.

Портальная вена — 6 мм

Поджелудочная железа (головка x тело x хвост) — 13x8x 12мм

Селезенка — 88 x 34 мм.

Селезеночная вена — 4.6 мм.

Печень — размеры долей не изменены. Контуры ровные, четкие. Структуры хорошо дифференцированы. Без признаков изменений и дилатации визуализируемых фрагментов внутрипеченочных желчных протоков и сосудов. Паренхима сохранна. Патологические включения печени и околопеченочных пространствах не выявляются.

Желчный пузырь расположен в типичном месте, форма его не изменена, размеры в пределах возрастной нормы, стенки без признаков структурных изменений. Содержимое гомогенное. Признаки патологических включений в его просвете и околопузырном

пространстве не выявлены. Общий желчный проток визуализируемые фрагменты без структурных изменений, без патологических включений.

Поджелудочная железа: топография сегментов не изменена, размеры их — в пределах возрастной нормы. Контур ровный, четкий, сохранен. Паренхима гомогенная. Визуализируемые фрагменты вирсунгова протока не дилатированы. Стенки его без признаков структурных изменений. Патологические структуры в проекции железы и параорганном пространстве в настоящее время не выявляются. Селезенка: топография не изменена, размеры в пределах возрастной нормы. Контур ровный, четкий, сохранен. Паренхима гомогенная. Селезеночная вена не дилатирована. Патологические структуры в проекции органа и параорганном пространстве не выявляются. Заключение. без эхопризнаков структурных изменений в исследованных органах на момент осмотра.

### Литература

1. Артефакты в ультразвуковой диагностике: учебное пособие / А. И. Васильев, Л. И. Громов, Е. Б. Ольхова, С. Ю. Кубова, Д. А. Лежнев. — М.: ФГОУ ВУНМИЦ Росздрава, 2006. — 56 с.
2. Васильев А. Ю. Лучевая диагностика. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 825 с.
3. Васильев А. Ю. Лучевая диагностика. Учебник для студентов педиатрических факультетов / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 679 с.
4. Васильев А. Ю. Ультразвуковая диагностика в детской андрологии и гинекологии / А. Ю. Васильев, Е. Б. Ольхова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 150 с.
5. Власов В. В. Эффективность диагностических исследований / В. В. Власов. — М.: Медицина. 1991. — 254 с.
6. Детская ультразвуковая диагностика / Под ред. М. И. Рыкова, К. В. Ватолина. — М.: Видар-М, 2001. — 430 с.
7. Зубарева Е. А. Нейросонография у детей раннего возраста / Е. А. Зубарева, Е. А. Улезко. — Мн. Парадокс. 2004. — 165 с.
8. Ивановская Т. Е. Патологическая анатомия болезней плода и ребенка / Т. Е. Ивановская, Б. С. Гусман. — М.: Медицина, 1981. — С. 317-318.
9. Лелюк В. Г. Ультразвуковая ангиология / В. Г. Лелюк, С. Э. Лелюк. — 2-е изд. - М.: Реальное Время, 2003. — 336 с.
10. Лучевая диагностика в педиатрии. Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 362 с.